TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY*

(STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Disusun Oleh:

Ayu Widya Puspita Sari
1412100188

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY*

(STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Disusun Oleh:

Ayu Widya Puspita Sari
1412100188

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY*

(STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

Ayu Widya Puspita Sari
1412100188

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ayu Widya Puspita Sari
NBI	: 1412100188
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	: PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY* (STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal, 11 Juni 2025

Disetujui Oleh :
Pembimbing

Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT
NPP. 20410.15.0688

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU., ASEAN Eng **NPP. 20410.90.0197**	**Ir. Hery Murnawan, ST., MT.** **NPP. 20410.94.0378**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama	: Ayu Widya Puspita Sari
NBI	: 1412100188
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	: PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY* (STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Tugas Akhir ini telah diuji pada tanggal 20 Juni 2025

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Keputusan Dekan Fakultas

Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	**Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT**	**NPP. 20410.15.0688**
Anggota	**Ir. Hery Murnawan, ST., MT.**	**NPP. 20410.94.0378**
	Ir. Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT.	**NPP. 20410.17.0742**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Widya Puspita Sari
NBI : 1412100188
Program Studi : Teknik Industri

menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

"PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY* (STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)"

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip dan dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.
Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 20 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

Ayu Widya Puspita Sari
NBI. 1412100188

U N I V E R S I T A S
17 AGUSTUS 1945
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45
SURABAYA TELP. 031 593 1800-
(Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Ayu Widya Puspita Sari
NBI	: 1412100188
Program Studi	: Teknik Industri
Jenis Karya	: Skripsi/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas *Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)***, atas karya saya yang berjudul:

PERENCANAAN PEMBELIAN BAHAN BAKU DENGAN MEMPERTIMBANGKAN BIAYA *INVENTORY* (STUDI KASUS: PT. KERTA RAJASA RAYA)

Dengan **Hak Bebas *Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)***, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atas memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.
Dibuat : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 20 Juni 2025

Surabaya, 20 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

Ayu Widya Puspita Sari
NBI. 1412100188

KATA PENGANTAR

Segala Puji Bagi Allah SWT atas nikmat yang sudah diberikan, penulis sudah dapat membuat serta menyelesaikan laporan akhir Adapun pembuatan laporan akhir ini ditujukan sebagai syarat kelulusan. Begitu juga dengan pembuatan laporan magang tidak lepas dari bantuan teman-teman kuliah serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Teruntuk kedua orang tua tercinta penulis, yakni Ayahanda Suwito dan Ibunda Romlah. Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, mengusahakan segala kebutuhan penulis, membimbing, dan selalu memberikan kasih sayang yang tulus, motivasi, serta dukungan dan mendo'akan penulis dalam keadaan apapun agar penulis mampu meraih masa depan. Terima kasih untuk selalu berada di sisi penulis dan menjadi alasan bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Terima kasih telah mengusahakan apapun untuk putra-putrinya, meskipun beliau tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik putra-putrinya hingga pendidikan tinggi. Terima kasih untuk segala-galanya sehingga penulis dapat mencapai titik ini. Semoga ayah dan bunda sehat, panjang umur dan bahagia selalu.
2. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Suarabaya.
3. Ir. Hery Murnawan, ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang membimbing penulis dalam mengerjakan laporan akhir. Terima kasih atas kesabaran dan semangat yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ir. Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT., selaku dosen yang penuh kesabaran dan perhatian kepada penulis hingga detik ini. Terima kasih telah percaya, membantu, memberi motivasi dan selalu mendorong penulis untuk terus melangkah dan berkembang dalam mengerjakan tugas akhir ini.

6. Bapak Tjahyo Susanto, selaku Direktur Perusahaan PT. Kerta Rajasa Raya Sidoarjo. Terima kasih atas kesempatan yang telah diberikan kepada peneliti.
7. Bapak Nanda Bagus S, S.Psi. selaku Manager HRD PT. Kerta Rajasa Raya yang sudah memberikan kesempatan, bimbingan, dan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini.
8. Kakakku, Subriyanto Arif, S.T, terima kasih atas segala do'a dan bentuk dukungan serta selalu memastikan keadaan penulis saat proses penyusunan tugas akhir sampai berhasil membawa penulis sejauh ini sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya.
9. Sahabat penulis di bangku perkuliahan yang selalu menemani dan membersamai penulis dalam suka maupun duka dalam empat tahun ini yaitu Nayla Ayu Ramadhaniyah, terima kasih atas segala bantuan, waktu, dukungan, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis yang menjadikan penulis kuat selama di bangku perkuliahan.
10. Pemilik NIM 1412100139, terima kasih telah menjadi sumber penyemangat penulis. Kehadiranmu menjadi tempat kembali di saat suka maupun duka dan tak henti-hentinya selalu memberikan do'a, semangat, memberi dukungan penuh serta bantuan baik itu tenaga, pikiran, materi maupun moril. Terima kasih telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah dan telah berkontribusi banyak dan memberikan sandaran yang membuat penulis terus melangkah selama proses penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah mengganti berkali-kali lipat dan diberi kemudahan serta keberkahan dalam setiap langkah yang ingin dicapai.
11. Bapak Jonjod Wicaksono selaku pembimbing lapangan di PT. Kerta Rajasa Raya yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, memberi arahan, semangat kepada penulis dan selalu memberikan dukungan penuh untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Karyawan PT. Kerta Rajasa Raya, terima kasih telah memberikan do'a, dukungan, motivasi dan semangat penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih telah memberi penulis kesempatan dan telah membantu dalam proses pengumpulan data.
13. Teman-teman seperjuangan teknik industri angkatan 2021, terima kasih atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan. Semoga kita bisa bertemu dikemudian hari dengan keadaan sukses.

14. Terakhir, terima kasih kepada gadis kecil sederhana yang memiliki Impian besar namun terkadang sulit dimengerti, yaitu penulis diriku sendiri, Ayu Widya Puspita Sari. Terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan diri sendiri bahwa dapat menyelesaikan studi ini. Terima kasih sudah mau bangkit meskipun ada beribu alasan untuk jatuh. Jangan sia-siakan usaha dan do'a yang selalu kamu langitkan. Semoga langkah kebaikan selalu menyertaimu, dan semoga Allah selalu meridhai setiap langkahmu serta menjagamu dimanapun dan kapanpun tetap dalam lindungan-Nya. Aamiin.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah memberi dukungan dan bantuan. Laporan yang penulis susun tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan dalam pembuatannya. Maka dari itu, saran dan kritik yang membangun penulis perlukan untuk menyempurnakan laporan yang telah penulis buat.

Surabaya, 10 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

Ayu Widya Puspita Sari
NBI. 1412100188

ABSTRAK

PT. Kerta Rajasa Raya adalah perusahaan manufaktur karung plastik yang membutuhkan bahan baku biji plastik dalam proses produksinya. Selama ini perusahaan kurang optimal dalam melakukan perencanaan persedian bahan baku, sehingga perlu diperhatikan optimalisasi persediaan bahan baku. Linear Programming merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan baku dengan membantu pengambilan keputusan dalam mengalokasikan berbagai sumber daya seperti mesin, tenaga kerja, modal, waktu, kapasitas, dan bahan baku. Dalam penelitian ini, perusahaan membeli bahan baku melalui dua *supplier* yang berbeda dengan kapasitas dan harga satuan yang berbeda juga. Selain itu, perusahaan memiliki kapasitas gudang bahan baku. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah meminimumkan biaya pembelian bahan baku. Dari hasil penelitian didapatkan jumlah pembelian bahan baku optimal dari *supplier* 1 dengan total pembelian sebanyak 1.577.852 kg dan tidak melakukan pembelian pada *supplier* 2. Jika dibandingkan dengan kebijakan yang selama ini diterapkan perusahaan, penggunaan metode program linier dalam penentuan pembelian bahan baku menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 1.624.805.321.

Kata Kunci: Perencanaan Pembelian, Bahan Baku, *Linear Progamming*

ABSTRACT

PT. Kerta Rajasa Raya is a plastic sack manufacturing company that requires plastic pellets as raw material in its production process. So far, the company has not been optimal in planning raw material inventory, so it is necessary to pay attention to optimizing raw material inventory. Linear Programming is one method that can be used to control raw material inventory by assisting decision making in allocating various resources such as machines, labor, capital, time, capacity, and raw materials. In this study, the company purchased raw materials through two different suppliers with different capacities and unit prices. In addition, the company has a raw material warehouse capacity. The goal to be achieved in this study is to minimize the cost of purchasing raw materials. From the results of the study, the optimal amount of raw material purchases was obtained from supplier 1 with a total purchase of 1,577,852 kg and no purchases were made from supplier 2. When compared to the policies that have been implemented by the company, the use of the linear programming method in determining raw material purchases resulted in cost savings of Rp 1.624.805.32.

Keywords: Purchase Planning, Raw Materials, Linier Progamming.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK ix
ABSTRACT x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR TABEL xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Tujuan 6
1.4 Batasan dan Asumsi 7
1.4.1 Batasan Masalah 7
1.4.2 Asumsi 7
1.5 Manfaat Penelitian 7
1.5.1 Bagi Mahasiswa 7
1.5.2 Bagi Perusahaan 7
1.5.3 Bagi Universitas 8
1.5.4 Bagi Penelitian Selanjutnya 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Persediaan 9
2.1.1 Jenis Persediaan 10

2.1.2 Fungsi-Fungsi Persediaan 10
2.1.3 Biaya-Biaya Persediaan 10
2.1.4 Masalah Persediaan 11
2.2 Peramalan 11
2.2.1 Metode Deret Waktu (*Time Series*) 12
2.2.2 Pengukuran Kesalahan 16
2.3 Pemrograman Linier 17
2.3.1 Dasar Pemrograman Linier 18
2.3.2 *Linier Progamming* 19
2.3.3 Langkah-Langkah Pembuatan Model Optimasi 21
2.4 Lingo 22
2.5 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 23
2.6 Titik Pemesanan Kembali (*Re-order Point*) 24
2.7 Penelitian Terdahulu 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 31
3.1 Flowchart Penelitian 31
3.2 Tahapan Penelitian 32
3.2.1 Studi Lapangan 32
3.2.2 Studi Pustaka 32
3.2.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah 32
3.2.4 Penentuan Tujuan 32
3.2.5 Pengumpulan Data 32
3.2.6 Pengolahan Data 33
3.2.7 Analisis dan Pembahasan 34
3.2.8 Kesimpulan dan Saran 34
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 34
3.4 Jadwal Penelitian 35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 37
4.1 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data 37

4.1.1 Data Permintaan 37
4.1.2 Data Komposisi Bahan Baku 37
4.1.3 Data Kebutuhan Bahan Baku 38
4.1.4 Data *Loss* Produksi 39
4.1.5 Data *Supplier* Bahan Baku 40
4.1.6 Data Biaya Pesan dan Biaya Simpan 40
4.1.7 Data Biaya Bahan Baku 43
4.1.8 Kapasitas Supplier 44
4.1.9 Peramalan Permintaan 45
4.1.10 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku 51
4.1.11 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) 52
4.1.12 Persediaan Maksimum *(Maximum Inventory)* 52
4.1.13 Titik Pemesanan Kembali *(Re-Order Point)* 53
4.1.14 Formulasi Model 53
4.1.15 Formulasi Lingo 56
4.1.16 Pembelian Bahan Baku Berdasarkan Kebijakan Perusahaan ... 57
4.1.17 Pembelian Bahan Baku Dengan Hasil Optimasi *Linier Progamming* 59
4.1.18 Perbandingan Metode Perusahaan dengan Hasil Optimasi Lingo ……...59
4.1.19 Total Biaya Persediaan 61
4.2 Analisis Pembahasan 65
BAB V PENUTUP 67
5.1 Kesimpulan 67
5.2 Saran 67
DAFTAR PUSTAKA 69
LAMPIRAN 71
BIOGRAFI PENULIS 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Jumbo *Bag* dan *Woven Bag* PT. Kerta Rajasa Raya 1
Gambar 1. 2 Bahan Baku *Polypropylene* 3
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian 31
Gambar 4. 1 Grafik hasil produksi 45
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Perhitungan Peramalan *Weight Moving Average* 46
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Perhitungan Peramalan *Moving Average* 48
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Perhitungan *Exponential Smoothing* 49
Gambar 4. 5 Hasil *Solver* Lingo 56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan Woven Bag 1
Tabel 1. 2 Perbandingan persediaan dan kebutuhan bahan baku 2
Tabel 1. 3 Kapasitas Supplier 4
Tabel 1. 4 Perbandingan harga bahan baku impor dan lokal..... 4
Tabel 1. 5 Biaya Kekurangan Bahan Baku 5
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 24
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian 35
Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk Woven Bag..... 37
Tabel 4. 2 Komposisi Woven Bag 38
Tabel 4. 3 Kebutuhan Bahan Baku 38
Tabel 4. 4 Data Loss Produksi 39
Tabel 4. 5 Data Supplier Bahan Baku..... 40
Tabel 4. 6 Biaya Pesan Supplier 1 41
Tabel 4. 7 Biaya Pesan Supplier 2 41
Tabel 4. 8 Biaya Simpan..... 42
Tabel 4. 9 Data Biaya Bahan Baku tiap Supplier..... 44
Tabel 4. 10 Kapasitas Supplier 44
Tabel 4. 11 Peramalan menggunakan Weight Moving Average 46
Tabel 4. 12 Tingkat Akurasi Error Weight Moing Average..... 47
Tabel 4. 13 Peramalan menggunakan Moving Average (MA) 47
Tabel 4. 14 Tingkat Akurasi Error Moving Average 48
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan menggunakan Exponensial Smoothing..... 48
Tabel 4. 16 Tingkat akurasi exponensial smoothing 49
Tabel 4. 17 Pemilihan Metode Peramalan 50
Tabel 4. 18 Hasil Peramalan Rencana Produksi 50
Tabel 4. 19 Kebutuhan Bahan Baku 51
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Persediaan Maksimum..... 53
Tabel 4. 21 Pembelian Bahan Baku dengan Kebijakan Perusahaan 58
Tabel 4. 22 Pembelian Bahan Baku Biji Plastik Hasil Optimasi..... 59
Tabel 4. 23 Perbandingan Metode Perusahaan dengan Linier Progamming 60
Tabel 4. 24 Pembelian Biji Plastik Perusahaan..... 61
Tabel 4. 25 Perbandingan Total Biaya Persediaan Kebijakan..... 65